



RECUEIL D'EXPERIENCES

COUVERTS VEGETAUX



Réalisé par Pauline Pirola, stagiaire de l'ENSAT, encadrée par ERABLES 31 et CIVAM Bio 09

Avec le soutien de :



SOMMAIRE

INTRODUCTION

FICHE EXPERIENCE D'ALBAN REVEILLE

La ferme Intention, 31220 CAZERES

FICHE EXPERIENCE DE LAURENT WELSCH

31800 LATOUE

FICHE EXPERIENCE DE PIERRE ET NICOLE BESSE

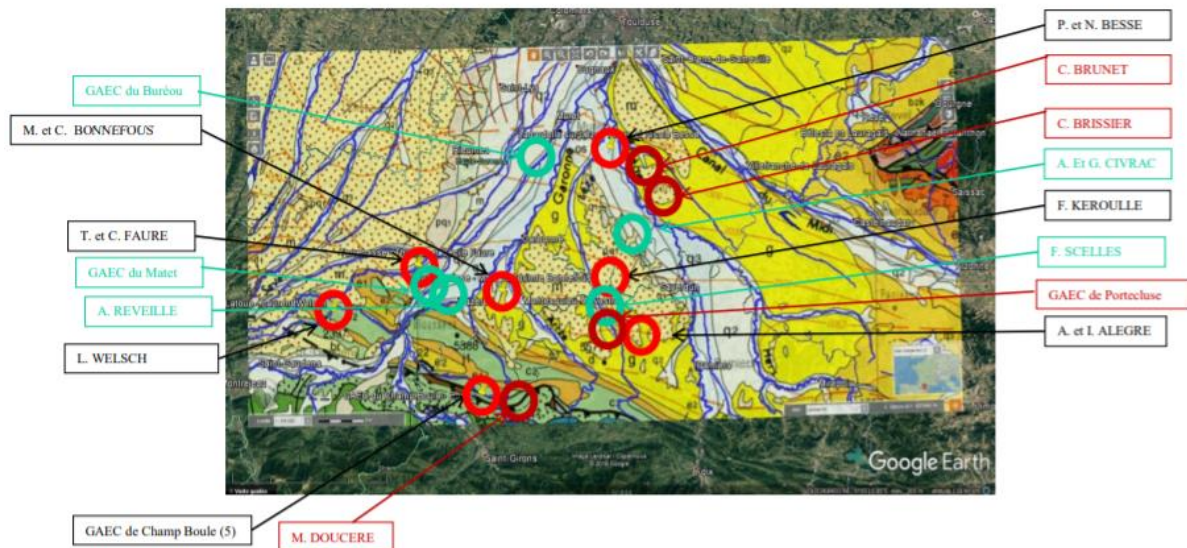
31870 LAGARDELLE-SUR-LEZE

FICHE EXPERIENCE DU GAEC DE PORTECLUSE

09350 CAMPAGNE-SUR-ARIZE

INTRODUCTION

Depuis 2017, les maraîchers de fermes situées en Ariège et Haute-Garonne se sont constitués en GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental) autour du thème : « Tester des couverts végétaux en maraîchage biologique en piémonts pyrénéens : de l'engrais vert à la plantation dans un couvert ».



Ensemble, ils réfléchissent à la mise en place de couverts en commun en fonction de leurs objectifs de production. Les résultats obtenus depuis trois ans sont compilés sur le site Internet d'ERABLES 31 : <http://www.erables31.org/forum/viewforum.php?f=115>

Les Groupements d'Agriculteurs Biologiques des deux départements, ERABLES 31 et le CIVAM Bio 09 accompagnent le groupe d'agriculteurs dans leur démarche et dans la valorisation des résultats.

Dans le but de répondre à la demande des maraîchers et d'aller vers la création d'un outil d'aide à la décision pour choisir des couverts végétaux adaptés localement, une photographie des pratiques, en termes de couverts végétaux, de quatre maraîchers d'Ariège et de Haute-Garonne a été réalisée.

Ce recueil est ainsi composé des fiches « expérience en couverts végétaux » des quatre maraîchers. Ces fiches présentent à la fois l'historique et les finalités des fermes, les objectifs de chaque maraîcher, leur approche par rapport aux couverts végétaux et des détails techniques de la mise en culture des couverts végétaux.



Bonne lecture !

FICHE EXPERIENCE D'ALBAN REVEILLE

La ferme Intention

31220 CAZERES



Carte d'identité de la ferme

Parcours du maraîcher

Alban est devenu paysan en 2014, il entame donc cette année sa 6^{ème} saison de maraîchage. Avant son installation sur la « Ferme Intention », Alban a suivi un BPREA en formation initiale et a réalisé un stage chez Pierre et Nicole Besse. Le point de départ de son exploitation a été la duplication du modèle de Pierre et Nicole, divisé par deux puisqu'il est seul sur la ferme. La ferme d'Alban diffère sur deux points importants de la ferme de Pierre et Nicole : la gestion de la fertilité et la culture sous serre. En effet, Alban a mis des cultures sous serre et implanté des couverts végétaux sur ses parcelles, dès son installation, notamment parce qu'il s'est rapidement intégré au GIEE « Couverts Végétaux » et a donc pris part à la dynamique de ce groupe sur la thématique des couverts végétaux. En s'installant en tant que paysan, Alban a concrétisé un objectif personnel : **donner du sens à son travail**, en reconnectant son activité quotidienne à ses besoins. Ainsi, par son travail sur la ferme, Alban souhaite montrer qu'on peut **devenir paysan avec un faible apport et hors cadre familial**, qu'on peut **produire des légumes et avoir un revenu sans utiliser de pétrole** et qu'on peut **être paysan et avoir une vie sociale**.



La ferme en bref

- SAU : **1 ha** dont ½ dédié à la production de légumes et ½ dédié aux prairies et au verger.
- Partie cultivée : 2500 m² de production légumière, 2500 m² dédiés au poulailler, parcours des poules, bâtiments...
- ETP : **1** et accueil de stagiaires
- Commercialisation : **vente directe à la ferme + paniers + marchés + vente en magasin bio**
- Ateliers : **maraîchage, poules pondeuses**
- Sol : **sablo-limoneux**

Conditions pédoclimatiques

Les sols de la ferme sont sablo-limoneux avec **7% d'argiles** et **30% de cailloux**. Une partie des cailloux présents dans les premiers horizons du sol a été évacuée dès la première saison. Les **apports massifs de matières organiques** extérieures (végétaux issus de travaux d'espaces verts) ont modifié la structure et la composition du sol au fil des saisons. Initialement composé de 4% de matière organique le sol en contient désormais 10 à 12%.

Le climat de la ferme est méditerranéo-océanique, avec **beaucoup d'humidité** le matin du fait de la proximité avec la Garonne. Ainsi, il y a beaucoup de brume les matins, ce qui augmente l'humidité de l'air et favorise les maladies cryptogamiques des cultures légumières.

Niveau de mécanisation

Alban n'utilise aucun outil thermique mais des outils animés électriques (debroussailleuse, tondeuse, pompe d'irrigation, ordinateur de pilotage de l'irrigation...). Le travail du sol est totalement manuel, Alban utilise ainsi des outils comme la houe maraîchère. Les couverts végétaux implantés sur les parcelles remplacent le travail mécanique par du travail biologique.

Irrigation

L'irrigation sur la ferme est totalement automatisée et branchée sur un puit. Alban a ainsi la capacité d'arroser tout le temps ses parcelles et n'est pas limité par le facteur irrigation. Cela permet ainsi de conduire plus facilement les couverts végétaux car il n'a pas de problème pour fournir de l'eau à ces cultures.



Approche de la ferme par rapport aux **couverts végétaux**

Les couverts végétaux : pourquoi ?

La décision d'Alban d'intégrer des couverts végétaux dans les rotations s'est tout d'abord faite par mimétisme par rapport aux autres maraîchers, par son implication dans le GIEE « Couverts Végétaux » et par défi technique. L'un des principaux objectifs d'utiliser des couverts végétaux est de **gagner en autonomie**, en effet, Alban a pris conscience rapidement que ces apports massifs de matières organiques sous forme de gazon, de feuille ou de bois n'est pas durable. De plus, les couverts végétaux permettent de diminuer la quantité de travail d'Alban, en effet, **« au lieu de se déplacer avec des dizaines de brouettes de gazon, il ne se déplace plus qu'avec des petits sachets de graines »** et le travail biologique du sol par les racines des couverts vient se substituer au travail manuel effectué par le maraîcher.

Objectifs des couverts végétaux

- **Couvrir le sol** en hiver car la production du jardin est très réduite pendant la période hivernale,
- **Travailler le sol de manière biologique**
- Gagner en **autonomie** sur la gestion de la fertilité des sols et en apport de matières organiques
- **Mettre en culture après une prairie** sans aucun travail du sol avec un tracteur (réduction des vivaces d'une prairie).

Intégration des couverts végétaux à l'assolement

Alban a intégré des couverts végétaux à son assolement dès son installation. Initialement, les couverts végétaux lui ont permis de détruire la prairie. Il avait fait le choix de réaliser une installation progressive et n'utilisait donc pas toute la surface de la ferme pour la culture des légumes. Ainsi, sur les surfaces qu'il ne cultivait pas encore, il a réalisé une succession d'engrais vert d'été et d'hiver. Au fil des saisons, plus il augmentait sa surface cultivée, plus il diminuait la surface des engrais verts. Cet itinéraire lui a permis de **détruire la prairie en minimisant le travail mécanique du sol**. Une fois

Engrais vert d'été utilisé initialement : mélange de **sarrasin (20 kg/ha)**, **moutarde (10 kg/ha)** et de **phacélie (20 kg/ha)**, semé entre le 15/04 et le 01/09, détruit 2 mois après le semis par fauche ou broyage et occulté par une bâche. Après débâchage des résidus de l'engrais verts, Alban semait un **engrais vert d'hiver** composé d'un **mélange seigle et vesce** pour détruire le

la prairie détruite, Alban a abandonné l'usage du mélange vesce et seigle car le seigle est une espèce tardive qui est donc difficile à intégrer à une rotation culturale. En termes d'intégration des couverts végétaux sur la ferme, il a fallu 3 ans à Alban pour trouver les espèces, les méthodes et les itinéraires répondant à ses objectifs. En plein champ, **l'assolement est structuré en prenant en compte l'implantation de couverts végétaux** et l'intégration entre les cultures des couverts végétaux. Cela permet de faire de jolis engrais verts, semés au bon moment, anticipés, sans avoir besoin d'augmenter les surfaces de la ferme. Alban réalise cette année les premiers tests de couverts végétaux sous serre de façon rigoureuse. C'est une vraie progression car la fertilité sous serre était jusqu'alors gérée par des engrais verts de façon approximative et par des apports extérieurs de matières organiques. Alban a tout de même acquis une certaine maturité dans l'utilisation des engrais verts sur sa ferme car ce n'est plus un sujet de stress, **les couverts sont planifiés** et pour la plupart, réussis. Alban a ainsi intégré à son assolement des engrais verts d'hiver en plein champ et des engrais verts d'été, sous serre essentiellement car l'été il n'a pas de place en plein champ pour planter des couverts végétaux. **Alban plante l'ensemble des couverts par des semis à la volée, suivi d'un passage à la herse étrille, d'un rouleau et d'un arrosage abondant. Les couverts sont détruits au rouleau faca ou à la débrousailluse et sont sécurisés par des bâchages.**



Détails techniques des couverts végétaux implantés

Radis + Phacélie + Lentille après une culture à cycle court

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Mélange		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

OBJECTIFS

- Culture Intermédiaire Pièges à Nitrates
- Couverture du sol
- Autofertilité du sol
- Destruction facile du couvert au printemps

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Durée	Enracinement
Radis	Crucifères	Espèce gélive	Pivotant
Phacélie	Hydrophyllacées	Espèce gélive	Pivotant
Lentille	Légumineuses	Espèce gélive	Pivotant

ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis	Entre le 15 août et le 15 septembre
Densité de semis	Radis : 4 kg / ha, Phacélie : 10 kg / ha, Lentille : 40 kg / ha
Préparation du sol	Selon précédent : <ul style="list-style-type: none"> - Si culture d'oignons : bâchage 15 jours avant semis. - Si culture de courge sous bâche : sol prêt à semer.
Type de semis	Semis à la volée. La surface de la parcelle est découpée en bandes de 2,5m de large au cordeau, les semences sont mélangées dans un seau avec de la terre sans cailloux pour réaliser un semis homogène. Passage d'une herse étrille manuelle puis d'un rouleau lisse.
Irrigation	Mise en place de l'irrigation juste après le semis, arrosage d'au moins 50 mm.
Date de destruction	Destruction possible à partir du 15 janvier.



Méthode de destruction

S'il fait un hiver rigoureux, une partie du couvert va geler et casser. Un passage de rolo faca va permettre de casser correctement le racine du radis. Ensuite, pose d'une bâche noire d'ensilage pendant 1 mois sur la parcelle pour réchauffer le sol et accélérer la décomposition. Si le sol est sec il est nécessaire de l'arroser pour apporter l'humidité nécessaire à la décomposition.

Remise en culture

Au 1^{er} mars, le sol est prêt à accueillir la culture suivante : le sol est quasiment nu, il reste quelques débris de racines de radis, enlevées rapidement au croc.

Cet essai est réalisé dans le cadre du GIEE avec d'autres maraîchers. L'ensemble des résultats est disponible sur le site d'ERABLES 31, rubrique couverts végétaux, comité de pilotage 2019 (diapositives 20 à 43) :

<https://www.erables31.org/forum/viewtopic.php?f=115&t=389&sid=06c83c2120248f299022418c9412887d>

REMARQUES : La difficulté dans la réalisation de ce couvert réside dans la nécessité de trouver un créneau de préparation du sol pour le semis des espèces à partir du 15 août car c'est une période à laquelle il y a encore beaucoup de travail sur les cultures légumières. Cependant, une fois en place, le couvert ne demande plus du tout de travail et la destruction au rolo faca en hiver ne pose pas de problème puisque c'est une période moins chargée.

Alban réalise également des expérimentations avec le mélange Radis, Phacélie, Lentille utilisé dans ses vivaces comme un **couvert végétal vivant**. Les planches permanentes de vivaces (rhubarbe, artichaud, asperge) produisent de début février pour les asperges jusqu'à mi-juillet pour la rhubarbe puis ne produisent plus rien car il fait trop chaud et disparaissent complètement en hiver avant de repartir au mois de février. Le principe de ce couvert est donc de semer un engrais vert Radis/Phacélie/Lentille au 1^{er} septembre, lorsque les vivaces commencent à disparaître à cause de la chaleur. Ce couvert peut être semé sur la parcelle entière et sera détruit par une bâche au 1^{er} février. L'engrais vert disparaîtra alors au moment où les vivaces repartiront reprendront. Les racines profondes des vivaces font qu'elles sont insensibles au risque de faim d'azote créé par la décomposition du couvert.

Cette solution permet de supprimer un apport de fertilisant extérieur, remplacé par l'activité végétale du couvert à l'automne et en hiver. Cette idée est très prometteuse car sur des jardins de petites surfaces, il y a de nombreuses problématiques sur la capacité à rendre les cultures de vivaces rentables, sachant que ces cultures sont récoltées une fois dans l'année et que les planches sont pourtant occupées toute l'année. Le fait de passer très peu de temps sur le désherbage permet ainsi de rentabiliser la culture des vivaces. Ce couvert a également un enjeu important sur la décompactation du sol. C'est pourquoi, même si ce couvert fonctionne plutôt bien sur le créneau à disposition, Alban aimerait faire des recherches sur les espèces résistantes au tassement et avec un pouvoir décompactant plus important.



Orge + Vesce

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Mélange		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

OBJECTIFS

- Mobiliser l'azote disponible à l'automne pour produire beaucoup de biomasse
- Réaliser un travail biologique du sol pour faciliter la reprise de la parcelle au printemps

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Durée	Enracinement
Orge	Poacées (graminées)		Fasciculé
Vesce	Légumineuses	Espèce gélive	Pivotant

ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis	Entre le 15/10 et le 15/11
Densité de semis	Orge : 40 kg/ha, Vesce : 20 kg/ha
Préparation du sol	Selon précédent cultural : <ul style="list-style-type: none"> - Si cultures de légumes sur bâche : pas de préparation du sol, débâcher la parcelle. - Sinon : désherbage, occultation, passage de la houe maraîchère pour avoir un sol nu.
Type de semis	Semis à la volée. Passage d'une herse étrille, d'un rouleau.
Irrigation	Mise en place de l'irrigation juste après le semis, arrosage d'au moins 50 mm.
Interventions sur le couvert	Il est possible (mais pas indispensable) de tondre l'engrais vert afin de le faire taller plus et de s'affranchir des



Date de destruction	chénopodes et autres adventices qui peuvent grainer, cela permet également de réduire le C/N du couvert. Entre le 1 ^{er} et le 15/04
Méthode de destruction	Destruction au rolo faca puis bâchage avec une bâche agricole si les cultures suivantes se font sur sol nu ou avec une toile tissée qui restera en place dans le cas d'une culture bâchée.

Sorgho

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Mélange		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

OBJECTIFS

- Structuration du sol
- Concurrencer les adventices (vivaces notamment)
- Maintien de la fertilité par mobilisation de l'azote disponible pour créer de la matière organique à faible teneur en C

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Durée	Enracinement
Sorgho fourrager	Poacées (graminées)	Espèce gélive	Fasciculé

ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis	Avant le 1 ^{er} juillet
Densité de semis	Selon variétés : <ul style="list-style-type: none"> - Piper : 50 kg/ha - Lurabo F1 : 90 kg/ha
Préparation du sol	En plein champ : Bâchage de la parcelle pendant 1,5 mois puis étalage de la matière organique



Type de semis	Sous serre : Bâchage de la parcelle pendant 21 jours puis passage d'une houe maraichère et d'un râteau Semis à la volée, passage d'une herse étrille et d'un rouleau à gazon.
Irrigation	Mise en place de l'irrigation juste après le semis, arrosage d'au moins 50 mm.
Interventions sur le couvert	3 coupes du sorgho pendant l'été (dès qu'il atteint environ 1m20), réalisées à la débrousaieuse (rabattre le sorgho à 10-15 cm pour lui permettre de repartir et d'être vigoureux).
Date de destruction	Courant août
Méthode de destruction	Destruction à la débrousaieuse et bâchage.

Cet essai est réalisé dans le cadre du GIEE avec d'autres maraîchers. L'ensemble des résultats est disponible sur le site d'ERABLES 31, rubrique couverts végétaux, rubrique couverts végétaux, comité de pilotage 2019 (diapositives 10 à 18) :

<https://www.erables31.org/forum/viewtopic.php?f=115&t=389&sid=06c83c2120248f299022418c9412887d>

APPROVISIONNEMENT EN SEMENCES

Commandes groupées avec le GIEE « Couverts Végétaux » à Caussade Semences
Achat groupé avec MSV

CONTACT MARAICHER

La ferme Intention
Cazères
06 51 02 98 33
alban.reveille@gmail.com

FICHE EXPERIENCE DE LAURENT WELSCH

31800 LATOUE



Carte d'identité de la ferme

Parcours du maraîcher

Installé en 2000 sur son exploitation maraîchère, Laurent WELSCH n'a cessé de faire évoluer son système. En 2004, il agrandit sa surface cultivée, initialement constituée de 4000 m² de plein champ, par 2000 m² de serres et achève la plantation de son verger. Laurent a pris la décision de ne pratiquer **aucun travail mécanique du sol** afin de préserver la qualité structurale du sol. Ainsi, il intègre à son itinéraire de travail différentes

pratiques culturales impactant le cycle de carbone et d'azote dans le sol, afin de dynamiser et favoriser sa structure. En 2008, Laurent WELSH commence à pratiquer la Bio. Il adopte une **vision dynamique du milieu** pour se débarrasser des problèmes d'épuisement des sols. De plus, il souhaite **créer des milieux complexes** en augmentant la biodiversité par exemple. Il intègre ainsi à son exploitation des **animaux** (poules, brebis), **essentiels selon lui pour créer un système viable, durable et en bonne santé**. Un autre objectif est d'assurer la santé des cultures et d'avoir une production moins coûteuse en diminuant les charges et les interventions.



La ferme en bref

- SAU : **3,65 ha**
- UTH : 1 + des stagiaires
- Commercialisation : AMAP + marché
- Ateliers : **maraîchage, arboriculture** (avec transformation en jus)
- Sol : **Boulbène**, pH = 6
- Plein champ 6000 m² / Serres 2500m²

Conditions pédoclimatiques

L'exploitation se situe dans une **zone humide** située dans une vallée. Cela explique l'exposition au vent froid. C'est une zone proche des Pyrénées, d'où la présence des masses nuageuses provenant du Sud-ouest. Ainsi, les précipitations sont excédentaires. Ce climat impose un **cycle de culture court** et donc une **occupation de la quasi-totalité des terres en été**. Dans ces conditions, Laurent intègre très peu de couverts végétaux d'été à son assolement car les parcelles sont occupées par des cultures légumières.

Selon Laurent, ces facteurs limitent les rendements. Le sol est composé majoritairement de **boulbène**. C'est un **sol en début de dégradation**, « vieillissant » d'après l'exploitant. L'utilisation de couverts végétaux prend ainsi tout son sens car ils permettront de redonner une vie au sol.

Niveau de mécanisation

Laurent ne travaillant pas de façon mécanique le sol, il utilise **très peu de matériel** :

- Un tracteur (modèle 1960) à 30 chevaux utilisé pour le transport du foin
- Un broyeur pour entretenir les allées
- Des outils manuels pour le désherbage non traînant



Approche de la ferme par rapport aux **couverts végétaux**

Les couverts végétaux : pourquoi ?

Intéressé par l'agriculture biologique depuis l'âge de 21 ans, Laurent a compris très tôt que **la gestion de la fertilité des sols est essentielle en agriculture biologique**. A l'époque, les techniciens agricoles proposaient de gérer la fertilité des sols par « l'art du compostage », c'est-à-dire la capacité à créer un compost de qualité permettant à la fois de nourrir le sol et de créer une fermentation favorable au sol. Cette solution ne convenait pas totalement à Laurent



car sur un sol labouré, le compost, même apporté en grande quantité se dilue et n'a un impact que limité sur la qualité du sol. C'est au cours d'une formation Vivea suivie en 1991 que Laurent découvre les couverts végétaux. Les formateurs présentaient leurs travaux sur l'efficacité des engrais verts enterrés à la rotobèche, couplés à une inoculation de ferments dans le sol. Les résultats de ces travaux étaient sans appel : la portance du sol était nettement améliorée et le système racinaire des plantes était très beau, même en sol argileux. Cette formation a été le déclic pour Laurent, il avait trouvé la solution pour gérer la fertilité de ses sols : **l'utilisation des ferments du compost couplée au caractère maçon et structurant des engrais verts**. A partir de ce moment, Laurent a toujours travaillé les engrais verts avec plus ou moins de facilité. Au fur et à mesure de l'arrêt du travail des sols, cela lui a paru évident de se concentrer sur les essais de couverts végétaux. En effet, selon lui, **« l'engrais vert fait partie d'un des piliers de l'agriculture »**.



Objectifs des couverts végétaux

- **Gérer la fertilité** structurale et biologique du sol
- **Gérer les adventices**.

Intégration des couverts végétaux à l'assolement

Laurent intègre différents couverts végétaux à son assolement. Les couverts sont majoritairement des **couverts d'automne et d'hiver qui arrivent au printemps**. En effet, les conditions pédoclimatiques obligent Laurent à utiliser la quasi-totalité des terres en été : il n'y a donc **pas de place pour intégrer des couverts d'été dans son assolement**. Les couverts végétaux utilisés sur l'exploitation sont des **céréales pures**, majoritairement de l'orge car elle a un cycle court, des **méteils de légumineuses et céréales** (lentille / vesce / pois fourrager + orge) ou de légumineuses uniquement (lentille / vesce / pois fourrager), des **CIPAN** (radis chinois) ou encore des **prairies**.



Détails techniques des couverts végétaux implantés

POIS FOURRAGER + FEVEROLE

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Mélange		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Cycle intermédiaire	Enracinement
Pois fourrager	Légumineuses		Fasciculé
Féverole	Légumineuses	2 à 7 mois	Pivotant

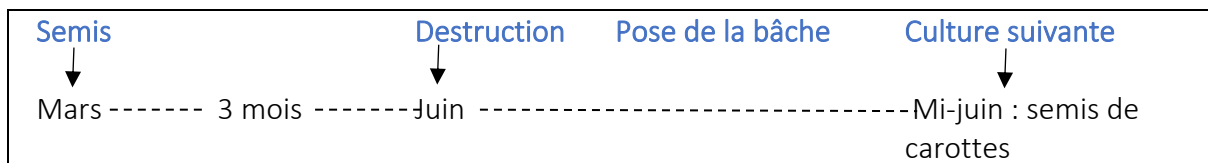
ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis
Type de semis
Méthode de destruction

Stade / Date de destruction du couvert
Remise en culture

Mars
Semis à la volée sur poireaux et choux.
Les légumineuses sont roulées au rouleau faca, puis recouvertes d'une bâche d'ensilage pendant 1 semaine.
Début juin (pour un semis des carottes mi-juin).
Le couvert en décomposition est écarté avec une dent, semis de carottes dans le couvert directement.

CALENDRIER DE CULTURE



Le précédent « légumineuses » est plutôt bien adapté à la culture de carottes car il n'y a pas de phénomènes d'allélopathie, contrairement aux graminées. Cet itinéraire cultural permet à l'engrais vert de bien se développer.



METEILS

Laurent implante un mélange de légumineuses et céréales après une culture de haricot, au fur et à mesure qu'il est arraché. Le semis du couvert s'étend ainsi du mois d'octobre au mois de décembre. Ce semis est fait à la volée, sans préparation du sol. Pour des cultures sur bêche, Laurent retire la bêche de la parcelle, réalise le semis du couvert à la volée le plus souvent dans l'ancien couvert encore présent sous la bêche qui forme un mulch et passe un croc pour enfouir légèrement la graine. Si le sol est nu, Laurent passe un croc et sème directement ou dépose un petit mulch composé de paille pour repailler le semis et pour que les champignons capturent l'azote du sol et qu'il n'y ait pas de lessivage.

Les mélanges de légumineuses sont roulés au rouleau faca, puis recouverts d'une bêche d'ensilage pendant une semaine.

Si la rotation comprend de la carotte, les engrais verts sont plutôt composés de légumineuses, si elle comprend des haricots, l'engrais verts est plutôt une graminée.

CULTURES INTERMEDIAIRES PIEGE A NITRATES (CIPAN)

Pour les cultures précoces Laurent met en place un CIPAN, le radis chinois (STRUCTURATOR) pour libérer la parcelle tôt, en avril. Le semis du CIPAN se réalise de mi-août à mi-septembre, se place souvent après une culture sur bêche : le semis à la volée se réalise donc dans un sol propre.

Exemple : pendant une culture de pommes de terre, Laurent enlève la bêche et sème le radis chinois à la volée. La récolte des pommes de terre permet ensuite d'enterrer la graine du radis chinois. Ce dernier permet de préparer une culture suivante, un oignon par exemple. Le radis chinois est gélif, mais s'il ne gèle pas il suffit de le faucher ou de le tondre afin de le détruire avant la culture suivante.

PRAIRIES SUR ROTATION TRIENNALE

Laurent intègre à son assolement des prairies sur rotation triennale. Ce système permet de faire des cultures précoces. En effet, en mettant une bêche sur la prairie mi-janvier, il peut planter la culture suivante mi-avril. Cet itinéraire est moins contraignant que les cultures intercalaires pour récupérer les terres tôt (pour planter les pommes de terre et les oignons par exemple). Les prairies sont composées d'un mélange de légumineuses et de graminées, certaines sont en jachère.

APPROVISIONNEMENT EN SEMENCES

Jack De Lozzo A Mouniche, 32130
Noilhan
GIEE Couverts Végétaux
Groupement d'achats

CONTACT MARAICHER

Laurent Welsch
31 800 Latoue
laurent.welsch.31@gmail.com

**FICHE EXPERIENCE DE
PIERRE ET NICOLE BESSE**

31870 LAGARDELLE-SUR-LEZE



Carte d'identité de la ferme

Parcours du maraîcher

Pierre Besse, diplômé de l'école d'agronomie de Nancy, s'installe en maraîchage biologique en 1990 à Ramonville (31). Il travaille pendant 8 saisons sur 2 ha de terrains communaux, à la Ferme de Cinquante, association créée en 1986 pour favoriser l'éducation à l'environnement pour tous. En 1998, il devient propriétaire de 5 ha à Lagardelle-sur-Lèze. Son épouse Nicole est alors professeur à l'INSA où elle exercera jusqu'en 2002. Jusqu'en 2005, il pratique le maraîchage en société à 2 puis en GAEC à 3. Fin 2005, le GAEC est dissous. En 2006, Pierre revient à une exploitation individuelle et son épouse se met à travailler avec lui. Après la vente d'1 ha à son ancien associé, la SAU de l'exploitation se réduit à 3 ha sur lesquels 0,5 ha sont cultivés en maraîchage, 1,5 ha sont en prairies, fauchées pour le foin et 0,5 ha de verger fruitier sur lequel paissent 3 brebis. Les maraîchers vendent la totalité de sa production dans une AMAP. Pierre et Nicole désirent pouvoir concilier travail et vie privée en se dégageant du temps. Pour cela, ils cherchent à obtenir sur de petites surfaces des productions intensives et productives.



Conditions pédoclimatiques

L'exploitation se situe dans une zone très sèche, ce qui impose une irrigation abondante en été. La pluviométrie est déficitaire en été, ce qui entraîne une demande en eau importante (5 mm ETP). Heureusement, l'eau se trouve un peu partout sur le terrain, ce qui a permis la construction de 3 puits et d'un forage profond. Toutefois, une partie du terrain se situe en zone inondable. Lors de crues exceptionnelles, les parcelles situées autour de la maison se retrouvent donc entièrement sous l'eau. Le sol, d'une profondeur de 50 cm, est de type sablo-limoneux. Il s'agit d'une ancienne zone d'alluvions de l'Ariège et contient donc très peu d'argile, ce qui facilite la culture des légumes. Les cultures sont protégées du vent par des haies qui entourent l'exploitation sur 2 km.

La ferme en bref

- SAU : 3 ha
- UTH : 1,5
- Commercialisation : AMAP
- Ateliers : maraîchage, arboriculture
- Sol : sablo-limoneux (10-15% d'argile), terrains partiellement inondables
- Plein champ 4850 m² / Serres 144 m²

Niveau de mécanisation

Lorsque Pierre était en GAEC, le travail était mécanique et manuel (sarclage). Depuis 2006, lors du retour à une exploitation individuelle, il a arrêté toute mécanisation et le travail est devenu entièrement manuel. Les outils principaux sont : le pousse-pousse (cultivateur à roue), la griffe, la binette, la houe, la brouette et de petits outils manuels : pelles, plantoirs ... Pour le travail du sol, Pierre utilisait une grelinette lui permettant de travailler sur 20 cm de profondeur. Il en a désormais arrêté l'usage pour ne plus le travailler que sur 8-10 cm grâce au croc, voire ne faire qu'un travail superficiel interculture au sarcloir ou au râteau.



Approche de la ferme par rapport aux **couverts végétaux**

Les couverts végétaux : pourquoi ?

En 2010, Pierre travaillait essentiellement sur sol nu. Il avait fini de « larguer les machines (thermiques) » et travaillait le sol avec des outils manuels : houe à pousser, croc, râteau... Le travail du sol réalisé était donc uniquement superficiel. En hiver, du compost était rajouté sur les planches pour gérer la fertilité des sols. Dans ce contexte-là, de nombreuses adventices levaient. La plus importante d'entre elles étaient la **luzerne d'arabie**.

Cette variété de luzerne est un couvert spontanée intéressant au mois de mai pour planter directement les cultures dedans car la luzerne finit son cycle au printemps. En mourant, la luzerne d'arabie ne laisse quasiment pas de biomasse, juste un petit mulch. Par endroit elle vient à faire un couvert assez homogène et assez propre en février. Pierre le laissait alors se développer jusqu'au mois de mai et il y plantait les tomates, aubergines, courges en écartant simplement un peu la luzerne. Les premiers tests de couverts végétaux ont commencé de cette manière. Lorsque Pierre est passé de sol nu à sol paillé avec du gazon, la luzerne est devenue discrète et un autre couvert spontané a pris sa place : la gaillet gratteron.

La 1^{ère} motivation d'intégrer des couverts végétaux à son assolement est **de simplifier le travail de**

En effet, en observant le sol au fil des cultures, Pierre a noté que la culture de **radis rose** de chine (semé au 15 août) laissait, après récolte au mois de mars, un sol très propre et qu'il suffisait alors de passer un coup de râteau avant de semer la culture suivante. Donc si le couvert est installé dans des bonnes conditions, le temps de reprise des planches au printemps peut être divisé par 4 et la pénibilité du travail est diminuée car le radis s'arrache facilement. C'est ainsi que Pierre a commencé à intégrer à son assolement des couverts de radis.

reprise des planches permanentes au printemps.

La 2^{ème} motivation de s'intéresser aux couverts végétaux est de **produire de la biomasse pour créer un paillage sur les planches**. Cela diminue ainsi de façon significative les besoins en paillage rapporté. Précédemment, sur la ferme la totalité de la biomasse était importée : paillage organique sur 80% du jardin, au moins une fois dans l'année avec essentiellement de la tonte de gazon. Cela suppose une disponibilité constante de la biomasse sous forme de gazon fourni par le jardinier paysagiste du village : livré de fin mars jusqu'à l'automne. C'est un flux fragile, non disponible partout et temporaire. L'utilisation de couverts végétaux augmente ainsi l'indépendance de la ferme envers la biomasse rapportée et améliore sa résilience.

La 3^{ème} motivation pour implanter des couverts végétaux est de **travailler sur la fertilité du sol**.

Pierre n'utilise **pas de couverts en été**. Les **couverts végétaux utilisés en hiver sont composés de couverts spontanés ou de couverts semés**. Dans les couverts spontanés, l'espèce dominante est le gaillet gratteron mais on peut également y trouver de la folle avoine, du brome stérile, des graminées sauvages... Les couverts d'hiver semés sont composés de radis et de féverole. L'ensemble de ces espèces est utilisé dans un **objectif de cultiver des légumes d'été à grand développement**.

Objectifs des couverts végétaux

- **Simplifier et diminuer le travail** de reprise des planches au printemps
- **Produire de la biomasse** pour créer un paillage sur les planches
- **Améliorer la fertilité** des sols



Détails techniques des couverts végétaux implantés

Couverts utilisés	Type de couvert
Gaillet gratteron	Spontané
Brome stérile	Spontané
Agrostis Stolonifère	Spontané
Radis + Féverole	Semé

GAILLET GRATTERON

La gaillet gratteron est un couvert **spontané** très intéressant sur la ferme de Pierre et Nicole Besse. De façon autonome, il pousse jusqu'à **1m20** assez facilement, simplement en s'appuyant sur lui-même. Il **sèche en juillet** (selon la météo) et a un **potentiel d'installation spontanée important** : depuis 5 ans Pierre l'utilise et n'a jamais manipulé une seule graine ! Le gaillet gratteron se développe cette année sur 2500 m² du jardin de Pierre et Nicole. **Au mois de mai, Pierre l'aplatira pour planter des cultures d'été (cucurbitacées et solanacées)**. En cas de semis de carottes fin mars, il serait nécessaire de détruire intégralement le gaillet et de mettre le sol à nu. Le schéma de ce couvert spontané de gaillet gratteron est pertinent avec des cultures d'été mais ne l'est pas pour des semis de laitues ou d'épinards par exemple.



BROME STERILE

Le **brome stérile** est une **graminée annuelle d'hiver**, **maturité plutôt précoce** qui **sèche en juillet**. **Une fois écrasé, Pierre peut planter ses cultures sans problème**. Sur la ferme de Pierre et Nicole, on trouve ce couvert spontané sous les haies, dans les sous-bois clairs, aux endroits où il y a de la lumière en hiver et encore au printemps. Ce sont des plantes qui finissent leur cycle à l'ombre et qui en séchant laissent un **petit paillage propre**. Le couvert **redémarre à l'automne**. Le couple gaillet gratteron et brome stérile a du sens puisque leurs cycles sont similaires.



AGROSTIS STOLONIFERE



L'Agrostis Stolonifère est un chiendent spécial, une **graminée vivace stolonifère**, à **paille extrêmement fine**, qui fait un **matelas très épais et très moelleux, étouffante** au point de tout faire disparaître. Pierre s'interroge sur la possibilité de réaliser des cultures (tomates, courges) dans ce couvert spontané qui semble avoir un certain intérêt.



FEVEROLE + RADIS

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Mélange		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

OBJECTIF

Gestion de l'enherbement.

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Durée	Enracinement
Féverole	Légumineuses	2 à 7 mois	Pivotant
Radis chinois	Crucifères	Espèce gélive	Pivotant

ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis

Radis : 5/10 et Féverole : 27/10

Densité de semis

Féverole : 15 graines/m² (80kg/ha)
Radis : environ 40 graines/m² (0,4 kg/ha)

Préparation du sol et semis

Par endroit le semis est semé « proprement », en ligne avec le sillonneur puis refermé avec le râteau, à d'autres endroits il a été jeté à la volée et gratté au croc. La féverole est semée à la canne à semer.

Date et méthodes de destruction

Destruction au mois de mai

- Arrachés (produit laissé sur place ou décalé sur une planche voisine), et parfois complétés par d'autres biomasses. Par exemple pour une culture de haricots fin avril il faut mulcher l'andain central, gratter sur 30 cm à gauche et à droite de l'andain et semer sur ces rangs, et compléter en gazon si le sol est sale.
- Fauchés
- Écrasés au pied ou à la planche à écraser

CONTACT MARAICHERS

Pierre et Nicole Besse
31870 Lagardelle-sur-Lèze
pierre.besse@free.fr

Le suivi détaillé de cet essai en 2018 est disponible sur le site d'ERABLES 31, rubrique couverts végétaux, comité de pilotage 2019 (diapositives 12 à 17) :
<https://www.erables31.org/forum/viewtopic.php?f=115&t=389&sid=06c83c2120248f299022418c9412887d>

FICHE EXPERIENCE DU GAEC DE PORTECLUSE

09350 CAMPAGNE-SUR-ARIZE



Carte d'identité de la ferme

Parcours des maraîchers

Le Domaine de Portecluse est composé d'une partie dédiée à l'élevage et d'un atelier de maraîchage. L'atelier maraîchage a été créé en 2006 par Josiane DELATTRE et François MAZUE. En 2013, Sébastien COSSON les rejoint en CEFI puis s'installe en 2015. Josiane quitte l'exploitation et en 2019 : Joseph ALBRECHT s'installe avec Sébastien. Joseph et Sébastien cultivent des légumes de saison pour proposer une offre diversifiée aux clients : une trentaine de légumes différents, avec souvent plusieurs variétés préférentiellement anciennes. Les maraîchers ont fait le choix d'accompagner les légumes de la graine à l'assiette : l'un des tunnels est réservé aux semis et suivis des jeunes plants. Le travail sur les variétés, sur l'amélioration de l'agronomie des sols et l'utilisation des préparations biodynamiques permettent ainsi d'obtenir des légumes bien développés, savoureux et qui se conservent bien. Aujourd'hui composé de cinq paysans, réunis autour de l'idéal d'un équilibre entre cultures et élevage, le tout en agriculture biodynamique, le domaine de Portecluse recherche la proximité avec les citoyens consommateurs.



Le travail sur les variétés, sur l'amélioration de l'agronomie des sols et l'utilisation des préparations biodynamiques permettent ainsi d'obtenir des légumes bien développés, savoureux et qui se conservent bien. Aujourd'hui composé de cinq paysans, réunis autour de l'idéal d'un équilibre entre cultures et élevage, le tout en agriculture biodynamique, le domaine de Portecluse recherche la proximité avec les citoyens consommateurs.

La ferme en bref

- SAU : 2,5 ha, pour le maraîchage, partagés en 3 parcelles, en bordure de ruisseau
- UTH : 2
- Commercialisation : vente directe à la ferme + AMAP + marchés
- Ateliers : maraîchage et atelier élevage
- Sol : limono-argileux
- Surfaces cultivées en légumes : Plein champ 1,6 ha / Serres 1800 m²

Conditions pédoclimatiques

Les sols de la ferme sont limono-argileux (très bons limons et gros argiles), une parcelle de la ferme est plutôt limono-sableuse. D'après Joseph, ce sont des « parcelles où on peut faire de la poterie ». Ce ne sont pas les sols rêvés des maraîchers. Il y a eu déstructuration du sol à cause du travail mécanique. De nombreuses parcelles sont envahies par de l'oxalis.

Selon Gérard DUCERF, cela montre :

- Un sol à faible pouvoir de rétention en eau et en éléments fertilisants en raison du faible pouvoir de fixation
- Une carence en matière organique végétale carbonée et une déficience du pouvoir de fixation du complexe argilo-humique.
- Une érosion du sol

Niveau de mécanisation

Le travail mécanique utilisé intensivement à la ferme pendant longtemps a été abandonné au profit de la traction animale. Joseph et Sébastien travaillent les sols sur une profondeur de 20 cm avec la traction animal, le canadien et le vibroculteur.



Approche de la ferme par rapport aux **couverts végétaux**

Les couverts végétaux : pourquoi ?

La décision d'intégrer des couverts végétaux dans les rotations est dirigée par la **volonté de travailler la structure et la fertilité du sol**. Sur la ferme, l'atelier maraîchage tourne à plein régime sur 2,5 ha depuis plus de 10 ans. Le **sol est fatigué et perd de sa vigueur agronomique**. Ainsi, cultiver des couverts végétaux permet d'améliorer **la fertilité structurelle des sols**. L'un des objectifs principaux des maraîchers est de redonner une jeunesse au sol et l'une des solutions mises en place sur la ferme est donc l'implantation de couverts végétaux au fil de la rotation culturale.

Objectifs des couverts végétaux

- **Gérer la fertilité** structurale et biologique du sol
- **Gérer les adventices** (tout particulièrement l'oxalis)
- **Maintenir l'activité du sol** tout au long des saisons.

Intégration des couverts végétaux à l'assolement

Les maraîchers ont débuté leurs premiers essais de couverts végétaux en 2016. En 4 ans, ils ont réussi à trouver des itinéraires qui leur conviennent. Ils n'intègrent **pas beaucoup de couverts végétaux d'été** car ils n'ont **pas forcément le temps** de s'en occuper à cette saison. **La plupart des couverts sont donc implantés l'automne et détruits au printemps**. Ainsi, la période de **septembre à novembre correspond à une période de semis des couverts végétaux très importante**. Tout au long de la saison, si entre deux cultures il y a un laps de temps de 1 ou 2 mois, les maraîchers mettent en place des couverts végétaux dans le but de **couvrir le sol**. Les maraîchers ont pris la **décision de ne pas intégrer de crucifères aux mélanges de couverts végétaux**, en effet, **la rotation culturale contient déjà de nombreuses crucifères** et ils ont une appréhension d'en utiliser en plus en tant que couvert. Le couvert végétal le plus utilisé sur la ferme est le seigle, en effet, il permet d'obtenir de très beaux résultats sur la structure du sol. A l'avenir, Joseph et Sébastien essaieront de faire des essais sur des mélanges de graminées composés de sorghos, triticale, seigle, dans le but d'amener un maximum de biodiversité sur les parcelles et de bénéficier des avantages de chacun des tissus racinaires de ces espèces.

Le choix du couvert végétal implanté sur une parcelle donnée dépend du couvert végétal implanté l'année précédente et du précédent cultural. Par exemple, Devant les crucifères d'automne, les maraîchers ne vont pas chercher à enrichir le sol en azote donc ils vont miser sur la structure du sol donc implanter du seigle ou du sorgho sur la parcelle.



Détails techniques des couverts végétaux implantés

Couverts implantés	Objectifs
Féverole	Apport d'azote
Seigle	Structure du sol
Sorgho	Structure du sol
Sarrasin	Nettoyer les parcelles des adventices
Phacélie + Sarrasin + féverole	Apport d'azote, nettoyage des sols
Phacélie + seigle + vesce	Apport d'azote (plus léger qu'avec la féverole), nettoyage des sols

Les maraîchers ont fait le choix, dans un but ergonomique, de mettre en place un itinéraire cultural standard à tous les couverts végétaux.

ITINERAIRE TECHNIQUE

Préparation du sol et semis :

Si le sol le permet et que la météo est bonne, le sol est travaillé sur 20 cm de profondeur avec des dents un peu lourdes, de gros canadiens de type cultivateur, pour ouvrir le sol. Il est ensuite travaillé avec le vibroculteur puis le rouleau émietteur (rouleau cage qui casse les mottes pour aplanir le sol). Le semis du couvert végétal est ensuite réalisé à la volée. S'il y a un mélange d'espèces, le mélange est réalisé dans des seaux ou des grands bacs, avant d'être semé à la volée. Les maraîchers passent ensuite avec le cheval des dents légères, type vibroculteur, pour recouvrir le semis.

Destruction :

La destruction est idéalement réalisée par traction animale. Le couvert est couché par un rouleau packer. Les maraîchers font ensuite plusieurs passages (jusqu'à 3) de covercrop (disques) pour bien détruire le CV et l'enfourir. Les maraîchers n'ont jamais eu besoin d'arroser après la destruction mais ils soulignent l'importance de l'eau pour que les débris s'incorporent correctement au sol.

Préparation pour la culture suivante :

Avant d'implanter la culture suivante, les maraîchers passent le vibroculteur sur la parcelle pour avoir une structure de surface pas trop motteuse. Après ce travail superficiel du sol, ils mettent en place à l'aide du cheval des billons sur la parcelle et implantent la culture suivante.

Le domaine de Portecluse pratiquant l'agriculture biodynamique, des préparations biodynamiques sont préparées pour les couverts végétaux. Au moment du semis, une préparation de type homéopathique jouant le rôle d'un activateur microbien est pulvérisée en grosses gouttes sur le sol. Lorsque le couvert végétal est bien développé, une préparation composée de silice est pulvérisée en petites gouttelettes sur les feuilles afin de favoriser la capacité du végétal à faire la photosynthèse.



FEVEROLE

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Méteil		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

OBJECTIFS

Apport en azote.

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Durée	Enracinement
Féverole	Légumineuses	2 à 7 mois	Pivotant



ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis	Octobre
Densité de semis	150 à 200 kg/ha
Préparation du sol	Passage de dents lourdes en profondeur (20 cm) avec un outil de type Canadien pour ouvrir le sol, travail avec le vibroculteur puis passage d'un rouleau émetteur.
Type de semis	Semis à la volée. Passage au cheval de dents légères (vibroculteur) pour recouvrir les graines.
Méthode de destruction	Passage d'un rouleau packer pour coucher la féverole, puis passages du covercrop (disques) jusqu'à 3 fois pour bien détruire et enfouir le couvert.
Remise en culture	Passage du vibroculteur et mise en place de billons avec le cheval. Culture suivante : poireaux par exemple.

Des essais de féveroles pures ont également été réalisés dans le cadre du GIEE en 2017 par d'autres maraîchers.

Les résultats sont disponibles sur le site d'ERABLES 31 : (diapositives 7 à 13) :

<https://www.erables31.org/forum/viewtopic.php?f=115&t=317&sid=06c83c2120248f299022418c9412887d>



SEIGLE

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Type de couvert	Espèce pure	Méteil		
	Semé	Spontané	Mixte	
	Plein champ	Sous serre		

OBJECTIFS

Travailler la structure du sol.
Gestion des adventices.
Maintien de l'activité du sol.

DESCRIPTIF

Espèce	Famille	Durée	Enracinement
Seigle	Poacées (graminées)	4 à 7 mois	Fasciculé

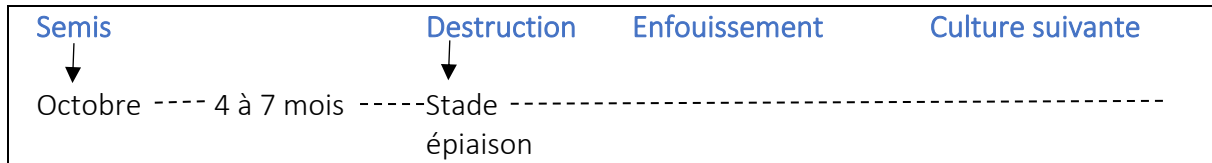


ITINERAIRE CULTURAL

Date de semis	Octobre
Densité de semis	120 kg/ha
Préparation du sol	Passage de dents lourdes (à 20 cm) avec un outil de type Canadien pour ouvrir le sol, travail avec le vibroculteur puis passage d'un rouleau émietteur.
Type de semis	Semis à la volée. Passage au cheval de dents légères pour recouvrir les graines.
Méthode de destruction	Passage d'un rouleau packer pour coucher le couvert, puis passages du covercrop jusqu'à 3 fois pour bien détruire et enfouir le couvert.
Stade / Date de destruction du couvert Remise en culture	Stade épiaison, lorsque le seigle est laiteux. Passage du vibroculteur et mise en place de billons avec le cheval.



CALENDRIER DE CULTURE



Préparations biodynamiques :

- Applications des préparations de type homéopathique sur le sol au moment du semis pour activer la flore et les microorganismes du sol.
- Application de silice en dilution homéopathique afin de favoriser la capacité photosynthétique du végétal, une fois la plante bien développée.

APPROVISIONNEMENT EN SEMENCES

Coopérative Agricole Producteurs Lèze et Arize située à la Chutere 31310 Montesquieu Volvestre

CONTACT MARAICHER

Domaine de Portecluse
Portecluse
09 350 Campagne-sur-Arize
06 41 21 63 33
maraichportecluse09@orange.fr